

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-259226

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl. G06K 9/62  
G06F 9/44  
G10L 3/00

(21)Application number : 08-063248

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD  
TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.1996

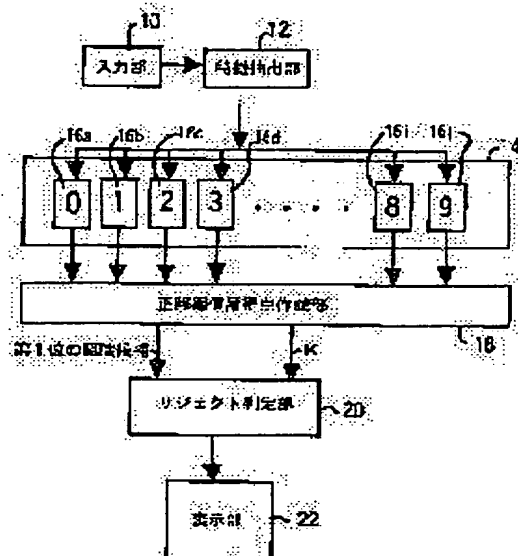
(72)Inventor : KAWAJIRI HIROMITSU  
YOSHIKAWA TAKATOSHI  
HORII HIROSHI  
TANAKA JUNJI  
MATSUBARA SHIGETOSHI

(54) METHOD FOR EVALUATING RECOGNIZED RESULT AND RECOGNITION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for obtaining a correct answer confidence score value used in the case of judging whether a recognized result candidate whose score is in a first place is a correct answer or is to be rejected at the time of recognition such as character recognition and voice recognition, etc.

SOLUTION: The score value of the first place is defined as S1 and the score value of a second place is defined as S2. In such a time, the correct answer confidence score value K of the recognized result candidate of the first place is set as following equation,  $K=S1+s*(S1-S2)$ . By comparing the correct answer confidence score value K with a rejection reference score, whether or not it is to be rejected is decided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.08.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2983897

[Date of registration] 24.09.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-259226

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 9/62	6 4 0	9061-5H	G 0 6 K 9/62	6 4 0 A
G 0 6 F 9/44	5 5 0		G 0 6 F 9/44	5 5 0 J
G 1 0 L 3/00	5 6 1		G 1 0 L 3/00	5 6 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-63248

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71) 出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72) 発明者 川尻 博光

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 吉川 隆敏

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 認識結果の評価方法および認識装置

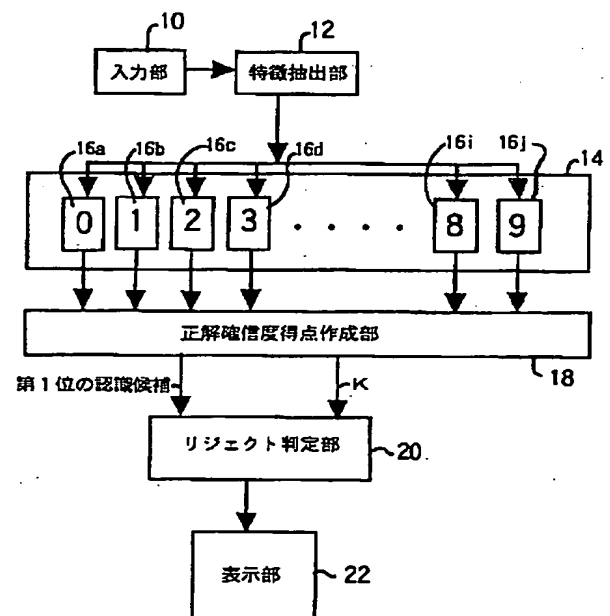
(57) 【要約】

【目的】 本発明は、文字認識及び音声認識等の認識時において、得点が第1位の認識結果候補が、正解か？リジェクトすべきか？を判断する場合等に用いる正解確信度得点値(K)の求め方を提案するものである。

【構成】 本願発明では、第1位の得点値を(S1)とし、第2位の得点値を(S2)とする。このとき、第1位の認識結果候補の正解確信度得点値(K)を以下の如く設定する。

$$K = S1 + 2 * (S1 - S2)$$

この正解確信度得点値(K)をリジェクト基準点(R2)とを比較することにより、リジェクトするか？否か？を決める。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力データを認識し、正解得点値が最も高い第1位の認識候補を求め、この第1位の認識候補の正解得点値(S1)と第2位の認識候補の正解得点値(S2)との差分値を求め、この差分値と前記第1位の認識候補の正解得点値(S1)とを加味した正解確信度得点値(K)を求め、この正解確信度得点値(K)を前記第1位の認識候補の正解度合いを示す得点として基準値(R1, R2)と比較することを特徴とする認識結果の評価方法。

【請求項2】 入力データと各標準パターンとの類似度を示す正解得点値を出力する認識部(14)と、この認識部(14)からの各標準パターンの正解得点値により、正解得点値が最も高い第1位の認識候補を求めると共に、この第1位の認識候補の正解得点値(S1)と第2位の認識候補の正解得点値(S2)との差分値(S1-S2)と、この第1位の認識候補の正解得点値(S1)とを加味した正解確信度得点値(K)を出力する正解確信度得点作成部(18)と、この正解確信度得点(K)と基準値(R1, R2)とを比較して、前記第1位の認識候補の出力処理を切り換える判定部(20)とを備えることを特徴とする認識装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

【0002】 本発明は、文字認識装置及び音声認識装置等の認識装置に関する。また、本発明は、この認識装置に用いる認識結果の評価方法に関する。

## 【0003】

【従来の技術】 認識装置においては、全ての入力データを完全に認識することは、困難である。このために、例えば、文字認識の結果、認識候補の評価があまりに低い場合は、この文字認識候補を表示させずに、認識不能の表示を行う。

【0004】 このように、従来においては、認識結果の評価を行い、基準レベルに達しないと上述の処理を行っている。そして、この評価は、主に以下の2つのステップでなされる。

1. 第1位の認識候補の得点値が、小さいか？
2. 第1位の認識候補の得点値と、第2位の認識候補の得点値との差が、小さいか？

このような処理は、特開平6-119483号公報(606K9/03)にも紹介されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、人間の感性に近い評価方法を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、入力データを認識し、正解得点値が最も高い第1位の認識候補を求め、この第1位の認識候補の正解得点値(S1)と第2位の

2

認識候補の正解得点値(S2)との差分値を求め、この差分値と前記第1位の認識候補の正解得点値(S1)とを加味した正解確信度得点値(K)を求め、この正解確信度得点値(K)を前記第1位の認識候補の正解度合いを示す得点として基準値(R1, R2)と比較することを特徴とする。

【0007】 又、本発明は、入力データと各標準パターンとの類似度を示す正解得点値を出力する認識部(14)と、この認識部(14)からの各標準パターンの正解得点値により、正解得点値が最も高い第1位の認識候補を求めると共に、この第1位の認識候補の正解得点値(S1)と第2位の認識候補の正解得点値(S2)との差分値(S1-S2)と、この第1位の認識候補の正解得点値(S1)とを加味した正解確信度得点値(K)を出力する正解確信度得点作成部(18)と、この正解確信度得点(K)と基準値(R1, R2)とを比較して、前記第1位の認識候補の出力処理を切り換える判定部(20)とを備えることを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 図1～図3を参照しつつ、本発明の第1実施例を説明する。この第1実施例は、数字を認識する文字認識装置である。図1は、この文字認識装置のブロック図である。

【0009】 図1において、(10)は、文字データが入力される入力部である。(12)は、特徴抽出部である。(14)は、狭義の文字認識部である。(16a～16j)は、入力された文字データと基準文字データとを比較して、類似度を出力する比較回路である。この比較回路(16a～16j)の基準文字データは、それぞれ、「0」「1」「2」「3」「4」「5」「6」「7」「8」「9」である。

【0010】 (18)は、正解確信度得点作成部である。この正解確信度得点作成部(18)は、認識部(14)からの各標準パターンの正解得点値により、正解得点値が最も高い第1位の認識候補を求める。そして、この第1位の認識候補の正解得点値(S1)と第2位の認識候補の正解得点値(S2)を求め、以下の式を行う。

## 【0011】

$$K = S1 + 2 * (S1 - S2) \quad (1) \text{式}$$

この(K)を、正解確信度得点値とする。正解確信度得点作成部(18)は、この正解確信度得点値(K)及び第1位の認識候補を出力する。(20)は、リジェクト判定部である。

【0012】 リジェクト判定部(20)は、正解確信度得点作成部(17)からの正解確信度得点値(K)と第1、第2基準値(R1, R2)とを比較する。(22)は、認識結果を表示する表示部である。この装置の動作を図2を参照しつつ、説明する。図2Aの文字が、入力部(10)より入力され、特徴抽出回路(12)を介して、認識部(14)に入力される。

【0013】 認識部(14)は、この文字データの各標準文字との類似度を出力する。点数の高い類似度を出力する比較回路の標準文字データが、そのまま、文字候補となる。この認識部(14)からの出力の内、類似度が3位まで

3

の各文字候補の得点を図 2 B に示す。

【0014】正解確信度得点作成部(18)は、正解得点値が最も高い第 1 位の認識候補を求める。この場合は、「7」となる。この第 1 位の認識候補「7」の正解得点値(S1)は 90 点であり、第 2 位の認識候補「1」の正解得点値(S2)は 30 点である。これを、先ほどの(1)式に代入すれば、

$$\begin{aligned} K &= S1 + 2 * (S1 - S2) & (1) \text{ 式} \\ &= 90 + 2 * (90 - 30) \\ &= 90 + 2 * (60) \\ &= 90 + 120 \\ &= 210 \end{aligned}$$

この場合、図 2 C の如く、正解確信度得点値(K)は 210 点である。

【0015】つまり、第 1 位の文字候補の得点値(S1)と、この第 1 位と第 2 位との得点差(S1-S2)を 2 倍した値とを加算した値が、正解確信度得点値(K)となる。リジェクト判定部(20)は、正解確信度得点作成部(18)からの正解確信度得点Kが、第 1 の基準値(R1)である 200 点より大きければ、第 1 位の認識候補「7」を表示部(22)に出力する。この場合は、正解確信度得点Kは 210 点なので、図 2 F の如く、表示部(22)には「7」が表示される。

【0016】尚、リジェクト判定部(20)は、正解確信度得点作成部(18)からの正解確信度得点値(K)が、第 1 の基準値(R1)より小さく、第 2 の基準値(R2)である 100 点より大きければ、第 1 位の認識候補「7」を表示部(22)に点減出力する。更に、リジェクト判定部(20)は、正解確信度得点作成部(18)からの正解確信度得点値(K)が、第 2 の基準値(R2)より小さければ、表示部(22)に認識不能を表す点減表示を行う。

【0017】この装置の動作を図 3 を参照しつつ、説明する。図 3 A の文字が、入力部(10)より入力され、特徴抽出回路(12)を介して、認識部(14)に入力される。

【0018】認識部(14)は、この文字データの各標準文\*

$$K = S1 * (S1 - S2)$$

$$K = S1 * (S1 - S2) * (S1 - S2) \quad (1'''' \text{ 式})$$

でもよい。また、式の表現として、上述の式を

$$K = 3 * S1 - 2 * S2 \quad (1) \text{ 式}$$

$$K = 2 * S1 - S2 \quad (1') \text{ 式}$$

$$K = 4 * S1 - 3 * S2 \quad (1'' \text{ 式})$$

$$K = S1 * S1 - S1 * S2 \quad (1'''' \text{ 式})$$

と表現してもよい。

【0025】また、本願を実施する場合、他の文字認識手法(例えば、言語処理を用いた文字認識：特開平 6-124364 号公報参照)と、組み合わせてもよい。

【0026】また、この実施例では、文字認識装置で説明したが、本願は、画像認識装置や音声認識装置にも適用可能である。また、文字認識として、筆順等も考慮して文字認識する手書きオンライン文字認識装置としても

4

\*字との類似度を出力する。点数の高い類似度を出力する比較回路の標準文字データが、そのまま、文字候補となる。この認識部(14)からの出力の内、類似度が 3 位までの各文字候補の得点を図 3 B に示す。

【0019】正解確信度得点作成部(18)は、正解得点値が最も高い第 1 位の認識候補を求める。この場合は、「1」となる。この第 1 位の認識候補「1」の正解得点値(S1)は 60 点であり、第 2 位の認識候補「7」の正解得点値(S2)は 55 点である。これを、先ほどの(1)式に代入すれば、

$$\begin{aligned} K &= S1 + 2 * (S1 - S2) & (1) \text{ 式} \\ &= 60 + 2 * (60 - 55) \\ &= 60 + 2 * (5) \\ &= 60 + 10 \\ &= 70 \end{aligned}$$

この場合、正解確信度得点値(K)は 70 点である。

【0020】リジェクト判定部(20)は、正解確信度得点作成部(18)からの正解確信度得点Kが、第 2 の基準値(R2)である 100 点より小さいので、図 3 F の如く、表示部(22)に認識不能を表す点減表示を行う。

【0021】尚、この実施例では、本願を簡単な文字認識装置で説明した。つまり、この実施例では、入力は、1 文字毎であった。しかし、これは、当然文字列を入力して、1 文字毎に切り分けるものでも良い。

【0022】また、本実施例では、上述の(1)式を用いたが、これに限定されるものではない。つまり、認識部(14)からの得点値は、当然、この認識部(14)の性能及びタイプによって、バラツク。従って、その時採用された、認識部(14)に適するように変形する。

【0023】例えば、

$$K = S1 + 2 * (S1 - S2) \quad (1) \text{ 式}$$

$$K = S1 + (S1 - S2) \quad (1') \text{ 式}$$

$$K = S1 + 3 * (S1 - S2) \quad (1'' \text{ 式})$$

でもよい。

【0024】また、

$$(1'''' \text{ 式})$$

良い。また、認識部として、パターンマッチングによる例を示したが、これは、当然、ニューラルネットワーク(例えば、特願平 7-134545 号参照)による文字認識部であっても良い。

【0027】

【発明の効果】本願によれば、第 1 位の正解得点値(S1)のみでなく、この値(S1)と第 2 位との得点差(S1-S2)との両方を加味した値(K)で、評価するので、信頼性の高い評価が出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例を示す図である。

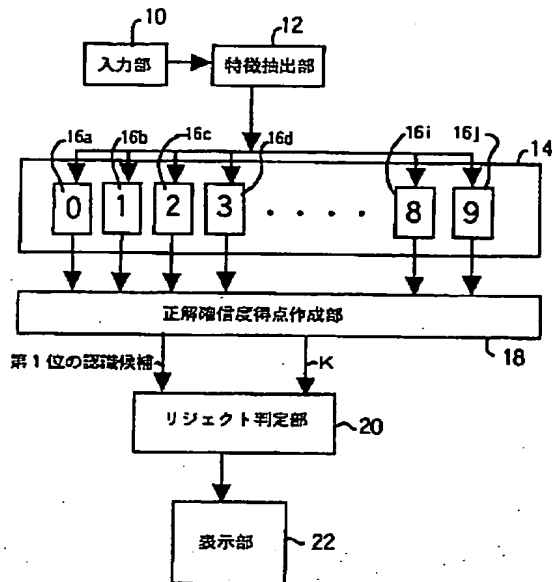
【図 2】この実施例の動作を説明する図である。

【図 3】この実施例の動作を説明するための図である。

## 【符号の説明】

(S1) . . . . . 第1位の認識候補の正解得点値、  
 (S2) . . . . . 第2位の認識候補の正解得点値、  
 (K) . . . . . 正解確信度得点値、

【図1】



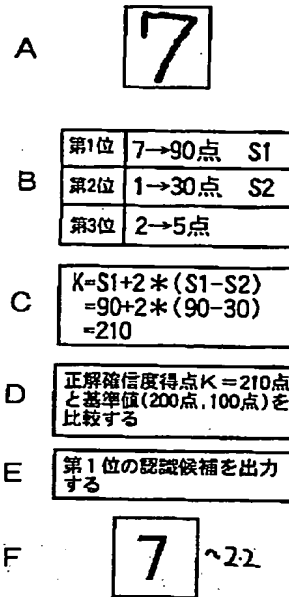
(14) . . . . . 認識部、

(S1-S2) . . . 差分値、

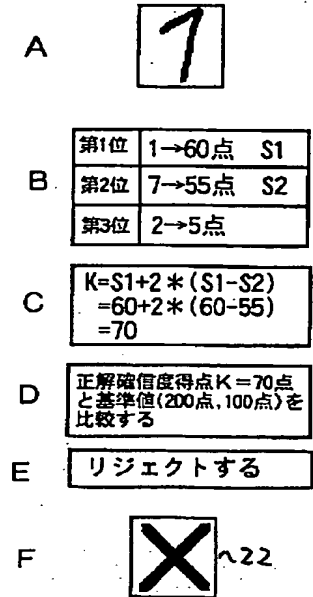
(R1, R2) . . . 基準値、

(20) . . . . . リジェクト判定部(判定部)。

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 堀井 洋  
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
 洋電機株式会社内

(72)発明者 田中 淳司  
 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
 三洋電機株式会社内  
 (72)発明者 松原 成利  
 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取  
 三洋電機株式会社内